

<sup>1</sup> кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики ДВНЗ «ДДПУ»

<sup>2</sup> викладач фізики вищої категорії, завідувач електротехнічним відділенням, Слов'янський енергобудівний технікум

<sup>3</sup> студент 1 курсу магістратури фізико-математичного факультету ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: ulialymareva23@gmail.com

## МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ФІЗИКИ ЯК ОСНОВА У НАВЧАННІ РОЗВ'ЯЗУВАННЮ ЗАДАЧ

У статті розкрито проблему встановлення якісних міжпредметних зв'язків фізики, виявлено найбільш гострі її аспекти, що значною мірою впливають на вивчення фізики і формування розвиненої особистості вцілому, та встановлено можливі шляхи їх вирішення учителем фізики у власній професійній діяльності.

**Ключові слова:** навчальний процес, фізична задача, міжпредметні зв'язки, запитання, якісна задача, практична спрямованість, практична значущість, логічність, узгодженість.

### Вступ

Проблема встановлення міжпредметних зв'язків не є новою. Її актуальність у навчальному процесі у закладах загальної середньої освіти та закладах професійної освіти висвітлено у публікаціях багатьох дослідників. Між тим вона постає як узагальнене бачення цілісного процесу навчання особистості. Але, нажаль, окремим питанням підвищення продуктивності цих зав'язків у навчальному процесі майже не приділяється увага.

Тому, за мету дослідження ставимо виявлення найбільш гострих аспектів зазначеної проблеми, що значною мірою впливають на вивчення фізики і, як наслідок, на формування особистості вцілому та встановлення можливих шляхів її подолання учителем фізики у професійній діяльності.

### Основна частина

Розв'язування задач в навчанні є одним із загальних методологічних принципів побудови всієї навчальної діяльності. Розв'язування задач є невід'ємною складовою частиною навчального процесу, оскільки дозволяє формувати і збагачувати фізичні поняття, предметні та міжпредметні компетентності, розвиває творчі здібності і фізичне мислення студентів, їх уміння і навички, вчить застосуванню знань на практиці.

Фізична задача виступає одночасно і засобом навчання і засобом контролю. Так, використання якісних задач з технічним змістом сприяє формуванню технічного мислення, привчає до вирішення виробничих задач, а також стимулює особистість до раціоналізаторської діяльності. Їх потрібно розв'язувати систематично на заняттях. Це стимулюватиме до з'ясування фізичної сутності технологічних процесів, що надзвичайно важливо для їх майбутньої дорослої професійної діяльності. Задачі з технічним змістом мають бути головним чином тренувальними, спрямованими на закріплення вивченого. Це урізноманітнить заняття та сприятиме підтримці інтересу до предмету, бо учні переконуватимуться в користі фізичних знань для їх подальшої майбутньої професійної діяльності. Між тим, оволодіння вміннями вирішення фізичних задач багато в чому залежить від продуктивно встановлених міжпредметних зв'язків.

Вважаємо за доцільне акцентувати увагу на зв'язку «фізика — математика» та «фізика — хімія». На перший погляд такі зв'язки є очевидними та нерозривними за будь-яких умов. Але чи є вони насправді продуктивними у сучасній освіті? Аналіз навчальних програм, що був здійснений впродовж дослідження, та власний досвід роботи дають підстави стверджувати, що ситуація насправді значно гірша, ніж знається при загальному огляді змісту освіти. Так, наприклад, у математиці:

- вивчення основних графічних залежностей математичних величин (лінійної, квадратичної, оберненої, експоненціальної) значно розтягнуте у часі, в той момент коли вивчення фізики передбачає широке їх застосування у навчальному процесі;
- вивчення тригонометричних функцій та їх графіків, а також їх взаємне перетворення, взагалі в математиці вивчається значно пізніше ніж виникає необхідність застосування у фізиці;
- поняття похідної та її застосування з урахуванням програмного запізнення відносно фізики взагалі втрачає сенс: весь матеріал (або переважна його частина) є пройденим.

Єдиним виходом із ситуації, що склалася, є виділення окремих занять з фізики або їх частин на вивчення необхідного матеріалу з математики або хімії. А саме:

1. Основних графічних залежностей (лінійної, квадратичної, оберненої, експоненціальної, тригонометричної) та їх аналізу, що у подальшому будуть застосовані під час вивчення різних розділів фізики. Важливим при цьому є проведення аналогії між математичним записом та фізичною формулою, що відображає таку саму залежність.

2. Вивчення нових математичних понять в аспекті фізичних знань та його практичне застосування. Так, наприклад, поняття похідної як зміни одного параметру за умови дуже малої зміни іншого. Ці знання дадуть можливість на заняттях з фізики при вивченні, наприклад, механічних чи електромагнітних коливань знаходити рівняння коливань якоїсь фізичної величини за рівнянням іншої та будувати графіки цих залежностей. Наприклад:

швидкість — похідна від координати за часом;

сила струму — похідна від заряду за часом;

ЕРС індукції — похідна від магнітного потоку за часом.

Не так критично, як з математикою, але не значно кращою є ситуація з хімією. Так, наприклад, при вивченні електролізу:

- поняття про солі, кислоти та основи у учнів виявляється досить абстрактним, тому поняття про електроліт та розуміння механізму електролізу також не є конкретним;
- поняття про валентність заводить до глухого кута: ані що воно таке, ані як його знайти; тому 2-й закон Фарадея для електролізу не може бути засвоєний та застосований у розрахунковій практичній діяльності.

Добре засвоєння знань на заняттях з хімії значно спрощує вивчення, наприклад, електролізу у фізиці. Але зазначена ситуація призводить до необхідності нагадування або взагалі пояснення про солі, кислоти та основи, та їх принципові відмінності. Лише після цього є сенс вводити поняття про електроліт та пояснювати механізм електролізу.

Беручи до уваги, що поняття валентності взагалі не існує в уяві більшості або воно зводиться до, такого собі, «вгадування», то найбільш простим є подання стислої довідкової інформації: опорний конспект у вигляді таблиць та схем.

## Висновки

Розв'язування задач на заняттях фізики як спосіб впровадження міжпредметних зв'язків у навчанні — одне з ключових завдань при викладанні цієї дисципліни. Особливого значення воно набуває для майбутніх студентів технічних вищих навчальних закладів, де більшість загальнотехнічних і спеціальних дисциплін спираються на знання з фізики. Тому встановлення міжпредметних зв'язків є одним із основних завдань на заняттях з фізики.

Виходячи з цього, як підсумок, зазначимо, що запропоновані варіанти винайдення виходів із зазначених проблемних ситуацій не є ідеальними, але вони дозволяють максимально скоротити час, що витрачається на вивчення опорного матеріалу з інших предметів з метою подальшого успішного засвоєння фізики. У статті відображено авторське бачення, яке не є єдиним однозначно правильним. Але, між тим, вкотре хочеться звернутися до мудрості: «Якщо хочеш зробити щось гарно, зроби це сам» (Фердинанд Порше). Лише у такому випадку викладач може розраховувати на гарний результат, а отже він має бути добре обізнаний в усіх суміжних дисциплінах аби максимально не залежати не від інших.

Проблема вимагає подальшого дослідження та винайдення інших шляхів плідної організації міжпредметних зв'язків у навчальному процесі. Тому, перспективи подальших розвідок бачимо у спробі привести програми різних дисциплін у відповідність одна одній та впровадити у навчальний процес через бінарні уроки.

## Література

1. *Кожевникова И.И.* Личность преподавателя высшей школы в инновационном развитии образования / И.И. Кожевникова / — Innovative solutions in modern science №1(1), (Scientific journal), Wing, Dubai Silicon Oasis, Dubai, UAE, 2016. — С. 87-91.
2. Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи: Збірник наукових праць / За ред. І.А. Зязюна та Н.Г. Ничкало. — К., 2003. — 680 с.
3. *Плигин А.А.* Познавательные стратегии школьников: Монография. — М.: Профит Стайл, 2007. — 528 с.
4. *Подалов М.* Использование принципа наглядности в формировании исследовательской компетенции / М. Подалов / — Наукові записки. — Випуск 4. — Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. — С. 78-81.
5. *Сухомлинська О.В.* Ціннісні орієнтири в освіті / О.В. Сухомлинська. — К.: Наук. думка, 2006. — 137 с.
6. Одарённые дети / под ред. Бурменской Г.В. и Слуцкого В.М. — М., 1991. — 210 с.
7. *Шарко В.Д.* Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посіб. для для вчителів і студ. / В.Д. Шарко. — К.: Есе, 2005. — 220 с.
8. *Шаталов В.Ф.* Куда и как исчезли тройки / В.Ф. Шаталов. — М.: Педагогика, 1979. — 134 с.

**Lymareva Yu.N., Turka V.N., Grek I.A.**

Slavyansk energobuilding technical school, Slovians'k, Ukraine;

Donbas State Pedagogical University, Slovians'k, Ukraine.

**Interdisciplinary connections of physics as the basis for learning solving problems**

The article reveals the problem of establishing qualitative interdisciplinary connections of physics, reveals its most acute aspects, which greatly influence the study of physics and the formation of a developed individual in general, and the possible ways of their solution by the teacher of physics in their own professional activities are established.

**Keywords:** *educational process, physical task, interpersonal relations, question, qualitative problem, practical orientation, practical significance, logic, consistency.*